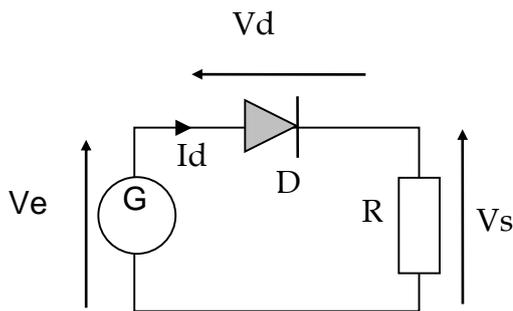


1. Redressement simple alternance

Dans un premier temps, on étudie le montage redressement simple alternance débitant dans une charge résistive. Le générateur fournissant la tension V_e représente le secondaire du transformateur.

Dans la suite, la diode sera considérée comme idéale, $V_e = U_0 \cdot \sin(\omega t)$, $\omega = 2\pi f_0$ avec $f_0 = 50\text{Hz}$, $U_0 = 12 \cdot \sqrt{2}$ et $R = 200\Omega$.



1.1. Tracer la caractéristique $I_d = f(V_d)$ d'une diode idéale. Faire une phrase qui résume chaque mode de fonctionnement de la diode de redressement.

1.2. Pour $t > 0$, à l'aide d'un raisonnement physique déterminer quel est l'état probable de la diode. Redessiner un montage équivalent. Que valent V_s , V_d et I_d ? Les signes obtenus sont-ils cohérents avec votre hypothèse de départ.

1.3. Déterminer à partir de la question précédente à quel instant la diode change d'état (justifier).. Redessiner un montage équivalent. Que valent V_s , V_d et I_d ? Les signes obtenus sont-ils cohérents avec l'état de la diode

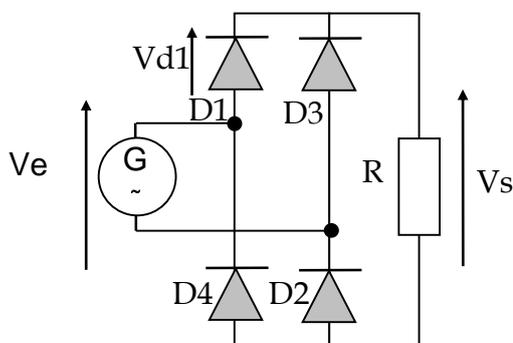
1.4. Représenter l'évolution de V_e et de V_s sur un même graphe en fonction du temps.

1.5. Représenter l'évolution de V_d sur un graphe en correspondance avec le graphe précédent. En déduire la tension inverse maximale qui est imposée à la diode.

1.6. Donner l'expression de la valeur moyenne de V_s en fonction de l'amplitude U_0 de V_e . Trouver la valeur numérique de cette tension moyenne dans notre cas.

2. Redressement double alternance

Ici, on étudie le montage redressement double alternance débitant dans une charge résistive. Les diodes seront considérées comme idéale, $V_e = U_0 \cdot \sin(\omega t)$, $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f_0$ avec $f_0 = 50\text{Hz}$, $U_0 = 12 \cdot \sqrt{2}$ et $R = 200\Omega$.



2.1. Pour $t > 0$, à l'aide d'un raisonnement physique simple, déterminer quels sont probablement les diodes passantes. Dessinez le schéma équivalent. Exprimer V_s , I_{d1} à 4, et V_{d1} à 4. Vérifier que tout soit cohérent par rapport à votre hypothèse de départ

2.2. A partir des expressions précédentes à quel instant les diodes passantes vont-elles se bloquer. Quelles sont les nouvelles diodes passantes. Dessinez le schéma équivalent. Exprimer V_s , I_{d1} à 4, et V_{d1} à 4.

2.3. Représenter l'évolution de V_e et de V_s sur un même graphe en fonction du temps.

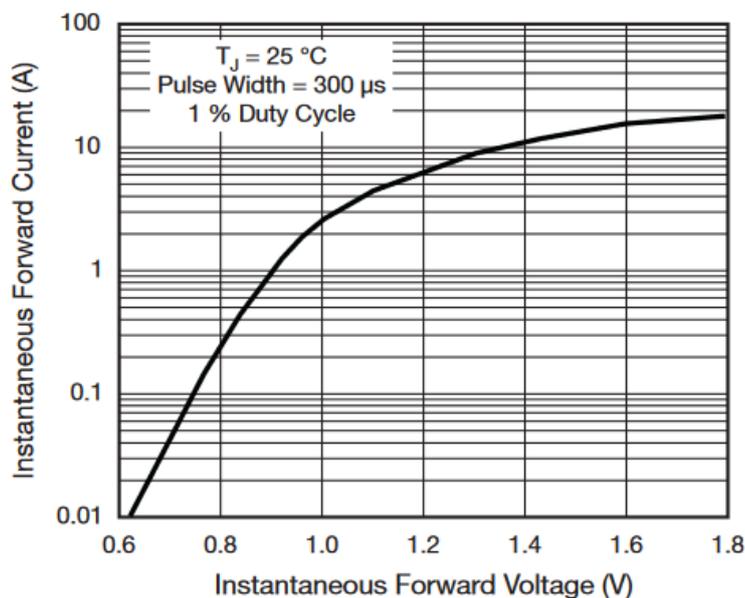
2.4. Représenter l'évolution de V_{d1} sur un graphe en correspondance avec le graphe précédent. En déduire la tension inverse maximale qui est imposée aux diodes.

2.5. Donner l'expression de la valeur moyenne de V_s en fonction de l'amplitude U_0 de V_e . Trouver la valeur numérique de cette tension moyenne dans notre cas.

- 2.6. Déterminer la valeur numérique du courant moyen et du courant maxi qui passe dans chaque diode.
- 2.7. Les diodes utilisées sont des diodes 1N4001 dont la caractéristique (tension directe en fonction du courant direct) est donnée ici, elles ne sont plus considérées comme idéales.
- 2.8. Déterminer la chute de tension maximale (dans le sens direct) que l'on a sur chaque diode dans notre cas ?
- 2.9. En déduire l'écart sur la tension de sortie maximale $V_{S_{max}}$. Quel est le pourcentage d'erreur par rapport à l'hypothèse fait de diodes idéales ?

ANNEXE TECHNIQUE

MAXIMUM RATINGS ($T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$ unless otherwise noted)									
PARAMETER	SYMBOL	1N4001	1N4002	1N4003	1N4004	1N4005	1N4006	1N4007	UNIT
Maximum repetitive peak reverse voltage	V_{RRM}	50	100	200	400	600	800	1000	V
Maximum RMS voltage	V_{RMS}	35	70	140	280	420	560	700	V
Maximum DC blocking voltage	V_{DC}	50	100	200	400	600	800	1000	V
Maximum average forward rectified current 0.375" (9.5 mm) lead length at $T_A = 75\text{ }^\circ\text{C}$	$I_{F(AV)}$	1.0							A
Peak forward surge current 8.3 ms single half sine-wave superimposed on rated load	I_{FSM}	30							A
Non-repetitive peak forward surge current square waveform $T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$ (fig. 3)	$t_p = 1\text{ ms}$	45							A
	$t_p = 2\text{ ms}$	35							
	$t_p = 5\text{ ms}$	30							



ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$ unless otherwise noted)										
PARAMETER	TEST CONDITIONS	SYMBOL	1N4001	1N4002	1N4003	1N4004	1N4005	1N4006	1N4007	UNIT
Maximum instantaneous forward voltage	1.0 A	V_F	1.1							V
Maximum DC reverse current at rated DC blocking voltage	$T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$	I_R	5.0							μA
	$T_A = 125\text{ }^\circ\text{C}$		50							
Typical junction capacitance	4.0 V, 1 MHz	C_J	15							pF